



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICATION OF: CHIH-HSIUNG YU ET. AL.

SERIAL NO.: 10/736,567

FILED: December 17, 2003

FOR: Wireless Transceiver For Implantable Medical Devices

GROUP ART UNIT: 2681

EXAMINER: Unknown

ATTY. REFERENCE: YUCH3023/EM

COMMISSIONER OF PATENTS

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The below identified communication(s) or document(s) is(are) submitted in the above application or proceeding:


☒ Priority Document - Taiwanese Application No. 091138155☒ Please debit or credit **Deposit Account Number 02-0200** for any deficiency or surplus in connection with this communication.☐ Small Entity Status is claimed.☐

23364

CUSTOMER NUMBER

BACON & THOMAS, PLLC
625 Slaters Lane- Fourth Floor
Alexandria, Virginia 22314
(703) 683-0500

Date: March 29, 2005*Respectfully submitted,*



Eugene Mar
Attorney for Applicant
Registration Number: 25,893



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請 日：西元 2002 年 12 月 31 日
Application Date

申請 案 號：091138155
Application No.

申請 人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

CERTIFIED COPY
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2003 年 9 月 17 日
Issue Date

發文字號：09220937430
Serial No.

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 91138155 ※IPC分類：

※ 申請日期： 91.12.31

壹、發明名稱

(中文) 植入式醫療元件之無線收發裝置

(英文) A radio transmitter and receiver of an implantable medical device

貳、發明人(共 3 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 游志雄

(英文) Kang-Ping Lin

住居所地址：(中文) 桃園縣中壢市中北路2段76巷2號3F

(英文) No. 11, Lane 231, Jungshan N. Rd., Taoyuan

國籍：(中文) 中華民國 (英文) R.O.C.

參、申請人(共 1 人)

申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 財團法人工業技術研究院

(英文) Industrial Technology Research Institute

住居所或營業所地址：(中文) 新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號

(英文) No. 195, Sec. 4, Chung Hsing Rd., Chutung, Hsinchu

國籍：(中文) 中華民國 (英文) R.O.C.

代表人：(中文) 翁政義

(英文) Cheng-I Weng

☐ 續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

發明人 2

姓名：(中文) 婁世亮

(英文) Tong, Yoh-Ping

住居所地址：(中文) 新竹市東區振興里 28 鄰振興一街 145 號 3 樓之 1

(英文) 3Fl. -1, No. 145, Jenshing 1st St., Hsinchu

國籍：(中文) 中華民國

(英文) R.O.C.

發明人 3

姓名：(中文) 林章增

(英文) Jang-Tzeng Lin

住居所地址：(中文) 新竹市千甲里 4 鄰千甲路 394 巷 10 號

(英文) No. 10, Lane 394, Chianjia Rd., Hsinchu

國籍：(中文) 中華民國

(英文) R.O.C.

發明人 4

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

發明人 5

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

發明人 6

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

肆、中文發明摘要

本發明係有關於一種植入式醫療元件之無線收發裝置，主要包括：一第一纏繞線圈組，其具有一第一纏繞軸心方向；至少一第二纏繞線圈組，其具有一第二纏繞軸心方向，其中第一纏繞軸心方向不平行於第二纏繞軸心方向；以及至少一具有電路之控制電路板；其中第一纏繞線圈組以及第二纏繞線圈組係分別與該控制電路板之電路導通或連接。

伍、英文發明摘要

The present relates to a radio transmitter and receiver of an implantable medical device comprising: a first coil wound on a first axis; at least one second coil wound on a second axis, wherein the first axis is not parallel to the second axis; and at least one circuit board; wherein the first coil and the second coil are independently connected to the circuit on the circuit board.

陸、(一)、本案指定代表圖為：圖 2

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 1 植入式醫療元件
- 11 感磁元件
- 2 第一纏繞線圈組
- 21 第二纏繞線圈組
- 23 無線發射天線
- 3 第一控制電路
- 31 第二控制電路
- 32 發射電路

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十一條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為：_____

☐ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 無 _____

2. _____

3. _____

☐ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

☐ 主張專利法第三十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 主張專利法第三十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

一、發明所屬之技術領域

本發明係關於一種醫療元件之無線收發裝置，尤指一種適用於植入式醫療元件之無線收發裝置。

二、先前技術

精密微製程的成熟科技已可將醫療儀器微小化到可植入人體，過去十數年研究人員在這方面的研發以使植入式醫療元件之臨床應用漸為全球各界所肯定；主動植入式醫療元件，如植入式神經電刺激器、血糖感測器等，均需要電源才能運作，應用電池是一方法，然而微型電池所能提供之電源壽命過於短暫，不適合應用於上述植入式元件。研究人員改選擇以無線電源傳送之方式來提供電源，請參見圖1，此係習知植入式醫療元件之示意圖，但植入式元件中之接收線圈必須與發射線圈平行時才能接收到最大能量，若與發射天線垂直時，則接收能量減少，因而導致植入式元件無法運作。本創作為克服此問題因應而生。

目前植入式醫療元件之接收線圈設計方式皆以單一接收線圈方式設計為主，且主要著重於系統設計，包含元件之架構、設計方式及功能。先前曾有人提到一種植入式刺激器，屬於一種多通道電極，並可將刺激結果傳回外部控制結果然而其所使用之天線為單方向性天線；市場上也有一種神經電刺激器之發射及接收元件之設

計，然其亦是使用單方向性天線；另一方面也有研究報告一種植入式微刺激器之結構以及製造方法，然其亦是使用單方向性天線；邇近發展出一種使用外部充電線圈之植入式醫療裝置，然其亦是使用單方向性天線；因此，發明一種不受限於天線接近角度而可正常作動、充電之接收天線乃是待解決的課題。

三、發明內容

本發明之主要目的係在提供一種可多方向接收訊號電源之植入式接收天線，俾能提供多方向之電信號或電力輸入，免除或減少單一方向輸入之限制，減少輸入之死角，提高可用性，以改善目前方式因為方向性問題造成接收不良之問題。

為了達到上述目的，本發明提供一種植入式醫療元件之無線收發裝置，主要包括：一第一纏繞線圈組，第一纏繞線圈組具有一第一纏繞軸心方向；至少一第二纏繞線圈組，該第二纏繞線圈組具有一第二纏繞軸心方向，其中該第一纏繞軸心方向不平行於該第二纏繞軸心方向；以及至少一具有電路之控制電路板；其中該第一纏繞線圈組以及第二纏繞線圈組係分別與該控制電路板之電路導通或連接。

如同先前所述，本發明主要係解決單方向接收天線於接收訊號時在特定大角度以上便無法正常作動的問題。因此使用多組接收線圈可消除方向性問題，使植入式元件時時刻刻能正常工

作，並且當同時使用多組植入式元件時，並不用考慮方向性問題，使所有植入式元件皆能正常工作，使操作者能夠更簡單的操作，以達到預期的治療效果。

四、實施方式

為能讓貴審查委員能更瞭解本發明之技術內容，特舉二較佳具體實施例說明如下。

請參見圖2，此係本發明實施例一之示意圖。一植入式醫療元件1係植入於人體內，此醫療元件1包括一感磁元件11、一第一纏繞線圈組2、一第二纏繞線圈組21、一第一控制電路3、一第二控制電路31，並且搭配一發射天線組，其中該發射天線組包括一無線發射天線23以及一發射電路32，並以該發射電路32控制發射天線23之動作；其中感磁元件11包含有彼此正交之第一纏繞軸以及第二纏繞軸，使得第一纏繞線圈組2係以第一纏繞軸為軸心之方式纏繞，而第二纏繞線圈組21則以第二纏繞軸為軸心之方式纏繞該感磁元件11；第一纏繞線圈組係電導通至第一控制電路3；第二纏繞線圈組係電導通至第二控制電路31。

在本實施例中可見，由於使用了第一纏繞線圈組2以及第二纏繞線圈組21，並且此二纏繞線圈組所纏繞之纏繞軸彼此正交，因此此醫療元件之無線接收訊號角度並不如習知之植入式醫療元件會受到單一接收方向之限制，圖中所示之無線發射天線23主要是以第一纏繞線圈2

作為接收信號對象，然而當無線發射天線23以完全垂直圖中所示之角度接近此醫療元件1時，雖然第一纏繞線圈2因為角度關係無法作用，然而第二纏繞線圈21卻正好補足其死角，因而使得此醫療元件1在無線訊號的接收上沒有死角。

雖然本實施例使用了二組纏繞線圈，然此僅是因為一般無線發射天線與接收器之間僅會有二維之互動，因此僅設置二組纏繞線圈已經足以應付二維運動之接收。當無線發射天線與接收器之間出現三維之互動時，亦可再增設一組第三纏繞線圈組，繞著感測元件上同時與第一、第二纏繞軸正交之第三纏繞軸，而補足接收器第三維之死角。另外，本實施例中第一纏繞線圈組2以及第二纏繞線圈組21雖然分別接到第一控制電路3以及第二控制電路31，然而此僅為電路設計之一種態樣，亦可以是第一纏繞線圈組與第二纏繞線圈組同時電導通至第一控制電路的態樣。

接著請參見圖3，此係本發明實施例二之示意圖。在本實施例中此醫療元件1係植入人體內，其中如同實施例一，包含二組纏繞線圈以作為接收用。其與實施例一不同之處在於，在發射天線組中，除了包括無線發射天線23以及一發射電路之外，亦包括有內含第三控制電路之控制器33，此控制器可以控制不同之功能，例如調整發射功率、調整發射頻率、調整發射之時間長短、間隔等等，可視使用者之需求而自行調整。

需注意的是，本發明中該感磁元件11並非必要，較佳係具有該感磁元件以增加纏繞線圈組之接收效果；該感磁元件11之材質可為習知能夠產生電磁感應之材質，較佳為由磁鐵芯(ferrite core)或其他等效之高導磁係數材質所構成；感磁元件11之第一纏繞軸之軸心方向較佳與第一纏繞軸心方向相同，而感磁元件11之第二纏繞軸較佳與第二纏繞軸心方向相同；感磁元件11之第一纏繞軸與第二纏繞軸之軸心方向彼此不平行，較佳係垂直正交於該第二纏繞軸之軸心方向；該感磁元件11亦可同時具有三個彼此正交之纏繞軸，如同三維空間之X、Y、Z軸，並且除了第一、第二纏繞線圈組之外，亦可增設一組第三纏繞線圈組以第三纏繞軸為軸心之方式纏繞；第一纏繞線圈組所使用之線圈材質並無限制，較佳為漆包線或等效之含絕緣層之導電線材；第二纏繞線圈組所使用之線圈材質並無限制，較佳為漆包線或等效之含絕緣層之導電線材；第一纏繞線圈組較佳係電導通至一第一控制電路；第二纏繞線圈組較佳係電導通至一第二控制電路；第一纏繞線圈組與第二線圈纏繞組亦可同時導通至同一控制電路。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

五、圖式簡單說明

圖1係習知之植入式醫療元件之線圈纏繞示意圖。

圖2係本發明實施例一之示意圖。

圖3係本發明實施例二之示意圖。

六、圖號說明

- | | | | |
|----|---------|----|--------|
| 1 | 植入式醫療元件 | 11 | 感磁元件 |
| 2 | 第一纏繞線圈組 | | |
| 21 | 第二纏繞線圈組 | | |
| 23 | 無線發射天線 | | |
| 3 | 第一控制電路 | 31 | 第二控制電路 |
| | | 32 | 發射電路 |
| 33 | 控制器 | | |

拾、申請專利範圍

1. 一種植入式醫療元件之無線收發裝置，主要包括：

一第一纏繞線圈組，該第一纏繞線圈組具有一第一纏繞軸心方向；

至少一第二纏繞線圈組，該第二纏繞線圈組具有一第二纏繞軸心方向，其中該第一纏繞軸心方向不平行於該第二纏繞軸心方向；以及

至少一具有電路之控制電路板；

其中該第一纏繞線圈組以及第二纏繞線圈組係分別與該控制電路板之電路導通或連接。

2. 如申請專利範圍第1項所述之無線收發裝置，其更包括有一感磁元件，該感磁元件具有一第一纏繞軸以及至少一第二纏繞軸；其中該第一纏繞線圈組係以該感磁元件之該第一纏繞軸為軸心之方式纏繞於該感磁元件之表面；該第二纏繞線圈組係以該感磁元件之該第二纏繞軸為軸心之方式纏繞於該感磁元件之表面；其中該第一纏繞軸不平行於該第二纏繞軸。

3. 如申請專利範圍第2項所述之無線收發裝置，其中該感磁元件係由磁鐵芯(ferrite core)所構成。

4. 如申請專利範圍第1項所述之無線收發裝置，其中該第一纏繞軸心方向係垂直正交於該第二纏繞軸心方向。

5. 如申請專利範圍第2項所述之無線收發裝置，其中該第二纏繞軸係有二組，該二組第二纏繞軸心方向彼此垂直正交，並同時垂直正交於該第一纏繞軸之軸心方向。

6. 如申請專利範圍第5項所述之無線收發裝置，其中該第二纏繞線圈組係有二組，分別以該二組第二纏繞軸為軸心之方式纏繞於該感磁元件之表面。

7. 如申請專利範圍第1項所述之無線收發裝置，其中該第一纏繞線圈組係電導通至該控制電路。

8. 如申請專利範圍第6項所述之無線收發裝置，其中該第二纏繞線圈組係電導通至該控制電路。

9. 如申請專利範圍第1項所述之無線收發裝置，其中該控制電路包括有二組，分別為第一控制電路以及第二控制電路。

10. 如申請專利範圍第9項所述之無線收發裝置，其中該第一纏繞線圈組係電導通至該第一控制電路。

11. 如申請專利範圍第10項所述之無線收發裝置，其中該第二纏繞線圈組係電導通至該第二控制電路。

12. 如申請專利範圍第1項所述之無線收發裝置，其中更包括一發射天線組，該發射天線組包

括一無線發射天線以及一發射電路，並且係以該發射電路控制該無線發射天線之作動。

13. 如申請專利範圍第12項所述之無線收發裝置，其中該發射天線組更包括一包含有第三控制電路之控制器，並且以該控制器控制該發射電路。

14. 如申請專利範圍第1項所述之無線收發裝置，其中該第二纏繞線圈組所繞之圈數係對應於該第一纏繞線圈組所繞之圈數。

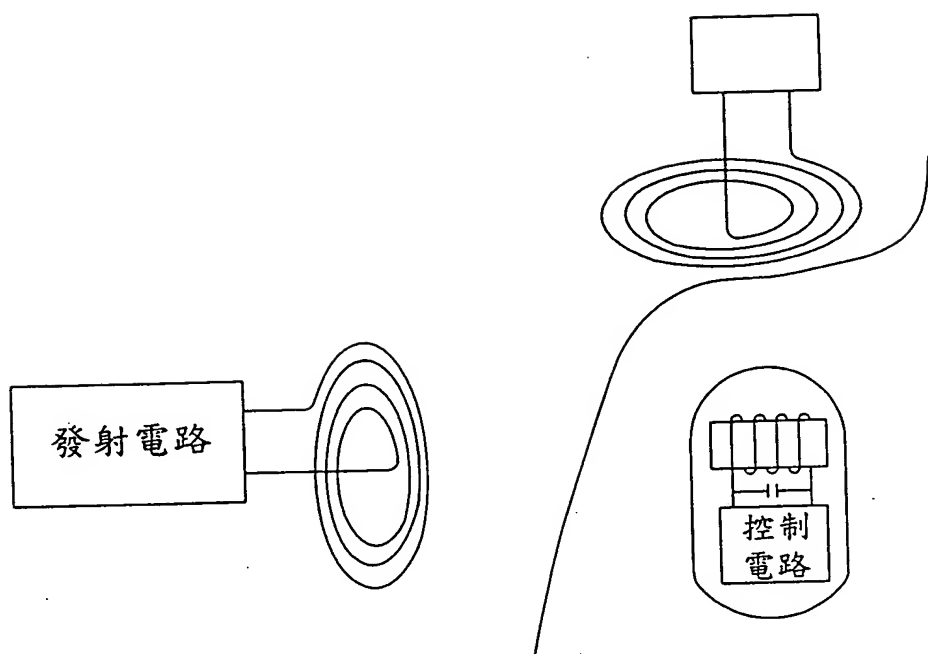


圖1

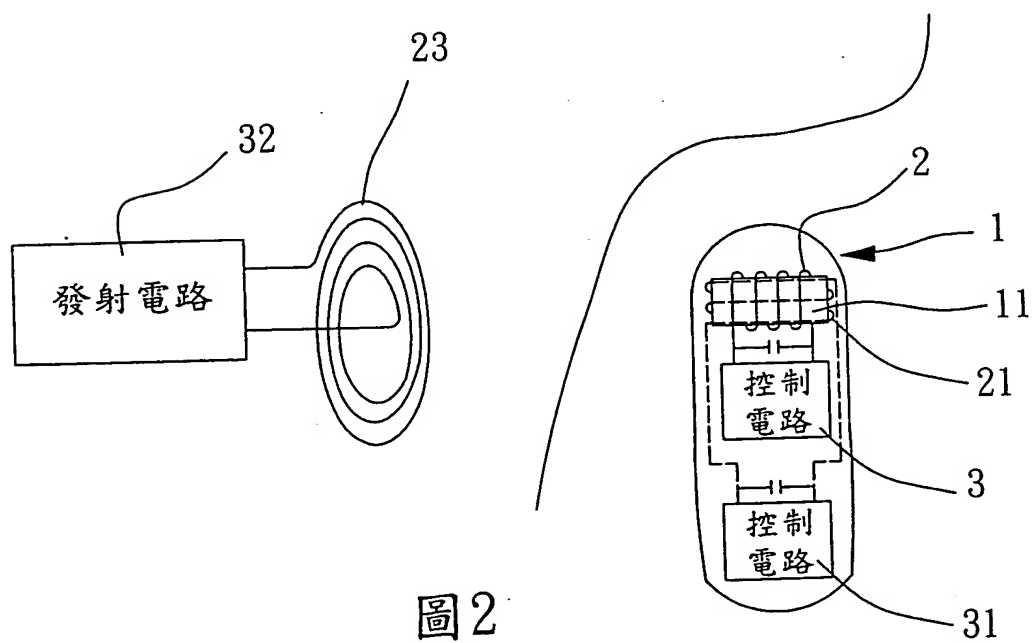


圖2

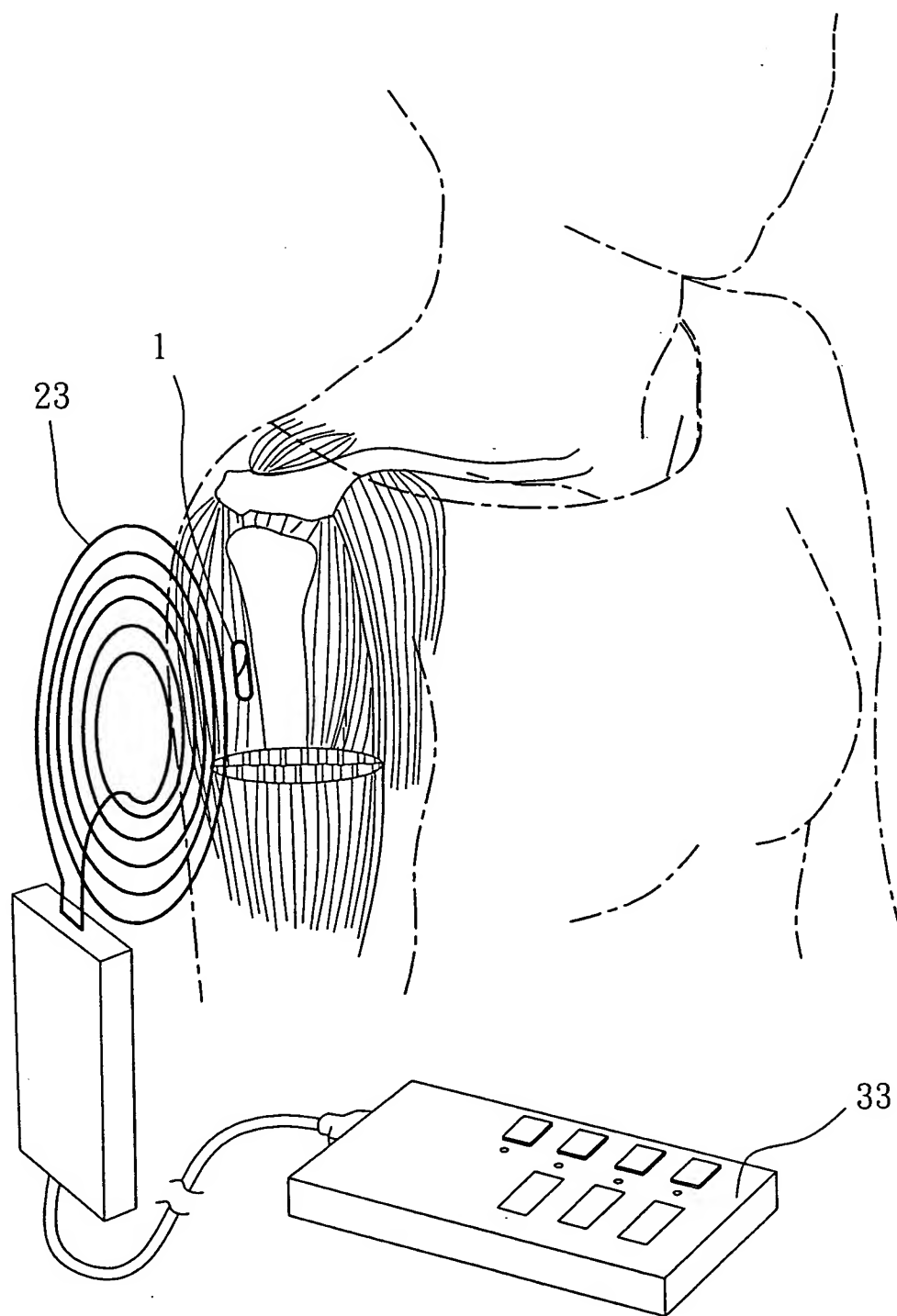


圖3